

CONTRIBUTION A L'HISTOIRE

DE LA

VÉGÉTATION DANS LE BASSIN DU LAC D'ANNECY

D'APRÈS LES RESTES VÉGÉTAUX

TROUVÉS DANS LES STATIONS LACUSTRES NÉOLITHIQUES

PAR

Ph. GUINIER

(Avec une gravure dans le texte.)

LIBRARY  
NEW YORK  
BOTANICAL  
GARDEN.

On connaît sur les bords du lac d'Annecy plusieurs stations lacustres de l'époque néolithique ou de l'époque du bronze. Les recherches pratiquées dans certaines de ces stations d'âge néolithique ont fourni, outre des outils et instruments divers, des débris végétaux qui jusqu'alors n'ont été l'objet d'aucune étude approfondie. L. Revon<sup>1</sup>, qui le premier a attiré l'attention sur les palaffites du lac d'Annecy et les a étudiés au point de vue archéologique, s'est borné à dire, à propos de l'une des stations, que les pilotis était en bois de Chêne et à mentionner que sur l'emplacement des habitations lacustres « un lacis de végétaux retenait des noyaux de Merisier (*Prunus padus*), des noisettes et diverses graines ». Ces indications ont été depuis reproduites par R. Munro<sup>2</sup>. Aucun botaniste ne s'est occupé spécialement de la question, comme l'ont fait pour les palaffites de la Suisse plusieurs auteurs, notamment O. Heer<sup>3</sup> et, tout récemment, Neuweiler<sup>4</sup>.

M. Le Roux, ayant repris l'étude des matériaux rassemblés par Revon et conservés au Musée d'Annecy, dont il a la direction, a bien voulu me confier ce soin. En outre il a soumis un certain nombre d'échantillons

<sup>1</sup> L. Revon. La Haute-Savoie avant les Romains. *Revue Savoissienne*, 1875.

<sup>2</sup> Robert Munro. *Les stations lacustres d'Europe aux âges de la pierre et du bronze*. Trad. française par P. Rodet, Paris, 1908.

<sup>3</sup> Oswald Heer. *Die Pflanzen der Pfahlbauten*. Zürich, 1866.

<sup>4</sup> E. Neuweiler. *Die prähistorischen Pflanzereste Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der schweizerischen Funde*, Zürich, 1905.

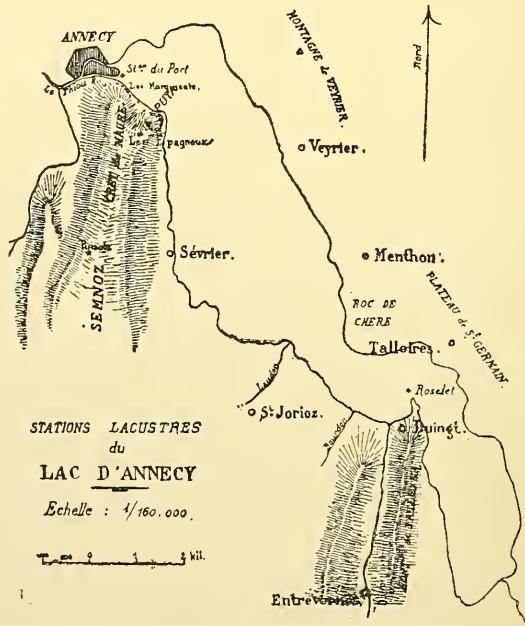
de graines ou fruits, provenant d'une des stations, à l'examen de M. Neuweiler. Je me propose d'exposer ici les résultats de ces études, et d'examiner les conséquences qui en découlent du point de vue de la variation de la flore dans le bassin du lac d'Annecy.

## I

### Provenance, mode de conservation et procédés d'étude des matériaux recueillis.

Les matériaux étudiés proviennent de deux stations distinctes.

La première est située vers l'entrée de l'émissaire du lac, le *Thiou*, qui, à cet endroit, a été approfondi pour servir de port aux bateaux à vapeur: c'est la *Station du Port* qui appartient à l'époque néolithique. On y a trouvé en 1884 des fragments de bois et d'écorcés, des débris de tiges et de feuilles de végétaux herbacés, des fruits et des graines.



La seconde station se trouve à l'extrémité de la presqu'île de *Duingt* sur le haut-fond du *Roselet*, recouvert seulement de quelques décimètres d'eau. Elle date de la fin de l'époque de la pierre polie et du commencement de l'époque du bronze. On y a recueilli, en 1860 et 1884, des fragments de pilotis, des morceaux de bois carbonisés, et aussi quelques fruits et graines qui ont été déterminés par M. Neuweiler.

La répartition et le mode de conservation des restes végétaux des palafittes du lac d'Annecy présentent exactement les particularités observées et décrites, pour les lacs de la Suisse, par Heer, puis par Neuweiler, et qu'il est inutile de rappeler longuement.

Sur l'emplacement des habitations lacustres, on observe une *couche archéologique*, formée de fragments d'outils, de poteries, d'os, de bois, de charbon, de débris végétaux divers, de graines, le tout aggloméré par des cendres et de la vase ; cette couche est recouverte d'une épaisseur plus ou moins grande de limon, déposé depuis l'époque de sa formation. C'est de cette couche archéologique, draguée par Revon, et conservée depuis sans remaniement, que M. L. Roux a patiemment extrait les restes végétaux qui nous occupent : leur authenticité et leur âge sont donc certains, et l'on ne peut craindre qu'il s'agisse de débris moins anciens déposés ultérieurement dans le lac.

Le mode de conservation des restes végétaux est variable.

Les fruits et les graines sont parfois carbonisés. C'est le cas pour les graines de céréales et de diverses plantes alimentaires, ainsi que pour les graines ou fruits qui s'y trouvent mélangés d'une façon plus ou moins fortuite, telles que les semences des mauvaises herbes qui les accompagnent dans les cultures. Cette carbonisation est la conséquence des incendies qui ont détruit les habitations lacustres et les approvisionnements qui s'y trouvaient accumulés. D'autres fruits ou graines, non carbonisés, ont subi, du fait du séjour prolongé dans l'eau, une transformation plus ou moins complète. Ce sont des semences de plantes aquatiques ayant vécu sur place, ou bien des graines et des noyaux de fruits charnus utilisés dans l'alimentation et rejetés après avoir traversé le tube digestif sans modification, des fragments de légumes ou de péricarpe rejetés après concassage pour obtenir l'amande, ou enfin des fruits et graines entraînés fortuitement par les habitants.

Les bois et, accessoirement, les écorces, qui constituent une autre catégorie importante de débris végétaux offrent les mêmes modes de conservation. Beaucoup sont carbonisés : ce sont surtout de menus fragments ayant servi à alimenter les foyers domestiques et aussi des fragments de plus fortes dimensions utilisés dans la construction des habitations anéanties par l'incendie ; dans ce dernier cas la carbonisation n'est souvent que superficielle. D'autres fragments de bois et d'écorces, immergés sans avoir été brûlés, se sont conservés sous l'eau et ont pris un aspect analogue à celui des bois enfouis dans les tourbières. Tels sont les bois qui constituaient les pilotis, que l'on retrouve encore en place, et divers débris de bois employés dans la construction des habitations.

Enfin on trouve en assez grande abondance sur l'emplacement des habitations lacustres, des débris de tiges et feuilles de végétaux herbacés, surtout de Graminées et de Cypéracées, que la macération dans l'eau a profondément altérés, en ne laissant subsister que les parties les plus résistantes, telles que les fibres et l'épiderme : leur aspect rappelle celui des restes végétaux de même nature conservés dans la tourbe. Ce sont ces débris qui forment ce que Revon appelle « un lacis de végétaux ».

L'étude et la détermination de ces divers matériaux présentent plus ou moins de facilité suivant leur mode de conservation.

Pour les fruits ou graines, la carbonisation a été en général assez peu



complète pour ne pas modifier la forme et les caractères extérieurs, et comme, d'autre part, elle assure la résistance absolue aux agents de décomposition, la détermination est assez aisée. Au contraire pour les semences conservées sans carbonisation préalable la structure est plus ou moins altérée, ou bien une partie seulement a échappé à la décomposition, ce qui rend dans certains cas l'identification plus difficile.

L'étude des bois et écorces est généralement plus délicate. Pour les fragments carbonisés, la facilité de l'identification dépend du degré de carbonisation. Avec une carbonisation poussée très loin, donnant un charbon très friable, comme la *braise*, la structure est mal conservée. Sur des fragments soumis à une combustion plus ménagée, analogue à celle qui donne naissance au *charbon de bois* industriel, les éléments du bois restent distincts et l'on peut étudier leur forme et leur mode de groupement. Quant à la structure même de ces éléments, et à l'ornementation des parois, il est plus difficile de l'observer. Pratiquement le meilleur procédé pour examiner un fragment de charbon consiste à pratiquer une cassure bien nette que l'on observe à l'aide d'une forte loupe : on distingue ainsi, sur une section transversale, les mêmes détails que sur la section d'un morceau de bois. Mais un tel examen n'est pas toujours suffisant pour identifier un échantillon. L'étude microscopique, qui s'impose alors, est malaisée à cause de la difficulté de pratiquer des coupes nettes dans une matière qui se pulvérise au contact de l'instrument tranchant. Il faut recourir à des artifices : un procédé rapide et qui peut rendre des services, consiste à imprégner la partie superficielle d'une solution de collodion que l'on laisse durcir et qui donne aux éléments une cohésion suffisante pour qu'on puisse faire une coupe. En tout cas on ne peut compter, sur des échantillons carbonisés, pouvoir observer avec assez de détails l'ornementation des parois des cellules. Si donc l'identification d'un bois peut se faire uniquement à l'aide de caractères tirés de la forme et du mode de groupement des éléments, la détermination sera certaine ; si on est obligé de recourir à des détails de structure plus intimes, elle sera moins précise.

Pour les échantillons de bois ou d'écorces soumis seulement à la macération dans l'eau, tous les modes d'examen sont praticables, mais on se heurte à d'autres inconvénients, tenant à l'altération des membranes des cellules qui peut effacer en partie leurs caractères distinctifs. L'intensité de cette altération est essentiellement variable suivant les espèces. Certains bois soumis à l'immersion conservent presque sans changement leur structure : c'est le cas surtout pour le bois d'If (*Taxus baccata*) ou d'Aune (*Alnus*) et à un moindre degré pour celui du Chêne (*Quercus*) ; d'autres, tel celui du Hêtre (*Fagus sylvatica*) deviennent presque méconnaissables. Un cas particulièrement favorable est celui où un fragment de fortes dimensions a subi avant d'être immergé une carbonisation superficielle, ce qui est arrivé pour les bois formant la charpente des habitations, tombés avant d'être entièrement consumés par l'incendie. La couche superficielle carbonisée a très efficacement protégé les parties internes, dont l'état de conservation est remarquable.

Quant aux débris macérés de Graminées et Cypéracées qui forment des amas d'aspect peu reconnaissable, on peut arriver, par l'action ménagée de l'eau de Javel notamment, à en isoler des fragments de cuticule, des fibres, des cellules diverses, dont l'examen microscopique fournit des caractères suffisants pour l'identification.



## II

Liste systématique des espèces trouvées<sup>1</sup>**Pinus** probablement **P. silvestris** L.

*P.* Deux petits fragments de bois.

**Pinus cembra** L.

*P.* Une seule graine.

Cette graine, d'ailleurs bien conformée, à tégument épais, est remarquable par ses petites dimensions : 6,6-4,2mm. Dans un lot de cent graines provenant des environs de Barcelonnette (Basses-Alpes), les trois plus petites mesurent 8-4,5 à 5mm. ; les dimensions moyennes sont 12-6,5mm. Des graines de la Maurienne et des environs de Briançon ont donné des chiffres analogues ; un certain nombre d'entre elles, situées vers la base des cônes, ayant des dimensions de même ordre que les plus petites précédemment citées. En étudiant comparativement des lots de cônes de diverses provenances, on constate qu'il y a une relation étroite entre les dimensions des graines et celles des cônes. La graine étudiée proviendrait donc de la base d'un cône de petites dimensions. Elle est, de plus, plus renflée que la moyenne, mais on trouve des graines ayant des formes analogues.

**Abies alba** Mill.

*P.* Nombreux fragments de bois. Un fragment d'écorce.

*R.* Deux fragments de charbons.

On rencontre des échantillons provenant de troncs d'arbres d'assez fortes dimensions, carbonisés à la surface, ayant servi à former la charpente des habitations, et aussi de nombreux débris de branches et de rameaux : on peut supposer que ces derniers constituaient la toiture, usage auquel leurs aiguilles serrées, pectinées, longtemps adhérentes au rameau après la dessiccation les rendent particulièrement appropriés. Tous les échantillons de bois étudiés (au nombre d'une trentaine) se rapportent incontestablement à *Abies alba* et non à *Picea excelsa*, dont le bois ressemble à celui de l'espèce précédente. Le caractère distinctif le plus saillant est fourni par la structure des rayons médullaires, examinés en section radiale. Chez le Sapin (*Abies alba*) ces rayons sont uniformément formés de cellules de parenchyme ligneux à ponctuations simples. Chez l'Epicéa (*Picea excelsa*) on trouve à la partie supérieure et inférieure de chaque rayon une ou deux assises de *trachéïdes transversales*, munies de ponctuations aréolées. On peut affirmer l'absence de restes de *Picea excelsa* dans les palafittes du lac d'Annecy.

**Taxus baccata** L.

*P.* Un petit éclat de bois et un morceau de 15cm. de longueur, travaillé, à section quadrangulaire avec les angles arrondis, provenant probable-

<sup>1</sup> Dans cette liste, les stations lacustres où ont été trouvés des restes de la plante considérée sont désignées par *P* pour la station du Port, par *R* pour la station du Roselet.

ment d'un arc. Le bois de l'If était spécialement recherché pour cet usage dans l'antiquité.

**Potamogeton perfoliatus** L.

*P.* Plusieurs fruits.

**Setaria italica** P. B.

*P.* Un fragment d'inflorescence carbonisée, en très bon état de conservation.

**Triticum vulgare** Vill. var. **antiquorum** Heer.

*P.* et *R.* Nombreux grains carbonisés.

**Triticum dicoccum** Schrank.

*P.* et *R.* Quelques épillets carbonisés.

**Hordeum hexastichum** L.

*P.* Assez nombreux grains carbonisés.

**Phragmites communis** Trin.

*P.* Nombreux débris de feuilles. La macération dans l'eau ne laisse subsister que la cuticule, qui se déchire en petits fragments, et les paquets de fibres qui se séparent les uns des autres et forment des sortes de lanières minces et résistantes, de coloration brune; ces lanières se trouvent le plus souvent enchevêtrées par suite du tassement des matériaux auxquels elles sont mêlées et constituent surtout le « lacis de végétaux » dont parle Revon. Ces débris proviennent probablement de feuilles apportées par les habitants pour garnir le sol de leurs cabanes.

**Carex** sp.

*P.* Quelques fruits de détermination spécifique difficile.

**Scirpus lacustris** L.

*R.* Un fruit.

*P.* Fragments de tiges macérées. Ces tiges accumulées et comprimées forment des masses d'aspect feuilleté parcourues par des traînées brunâtres. L'examen microscopique permet d'y reconnaître l'épiderme et des cellules de la moelle; les traînées brunes sont formées par des débris de feuilles d'autres végétaux, *Phragmites communis* et *Carex* notamment, dont la cuticule est reconnaissable, après que l'on a enlevé par des réactifs appropriés la matière carbonneuse résultant de la décomposition des autres tissus.

**Salicacées.**

*P.* Deux fragments de bois et un fragment d'écorce.

*R.* Quatre fragments de charbons.

Les caractères du bois des Salicacées sont facilement reconnaissables sur ces échantillons, mais il est difficile de préciser davantage et de donner une détermination générique ou spécifique.

**Corylus avellana** L.

*P.* Assez nombreux fruits et fragments de péricarpe concassé.

*R.* Un petit fragment de bois carbonisé.

Les fruits présentent soit une forme ovale arrondie, soit une forme ovale allongée. Ces deux formes signalées par Heer dans les palafittes de la Suisse et dont Anderson a étudié la répartition, existent encore dans la région.

**Betula alba** L.

*P.* Un fragment de bois et un fragment d'écorce.

**Alnus** sp.

*P.* Quatre fragments de bois, trois fragments d'écorce.

*R.* Neuf fragments de charbons.

Le bois et l'écorce des Aunes se conservent d'une manière remarquable dans l'eau. Quoique le bois des deux espèces *Alnus glutinosa* et *A. incana* présente des différences sensibles, il est difficile, d'après des échantillons réduits ou carbonisés, de décider à quelle espèce on a affaire. Cependant trois des échantillons provenant de la station du Port se rapportent très probablement à *Alnus glutinosa*.

**Fagus silvatica L.**

*P.* Un fragment de bois, trois fragments de charbons, un fragment d'écorce.

*R.* Trois fragments de charbons.

Le bois du Hêtre s'altère très rapidement dans l'eau, ce qui explique qu'il soit surtout représenté par des échantillons carbonisés. On n'a trouvé aucun reste de fruits de cet arbre, ce qui peut paraître singulier, car il sont souvent recherchés comme aliment. Mais il faut remarquer que la structure du péricarpe de la *faine* est très analogue à celle de la partie du péricarpe du *gland* des Chênes, qui, ainsi que nous allons le voir, est détruite par le séjour prolongé dans l'eau.

**Quercus pedunculata Ehrh. et Q. sessiliflora Sm.**

*P.* Nombreux fruits et fragments de péricarpe. Deux fragments de bois et deux fragments de charbons.

*R.* Bois formant des pilotis et cinq échantillons de charbons.

On rencontre quelques glands entiers carbonisés. Mais ce que l'on trouve surtout ce sont des fragments de péricarpe correspondant à la région d'insertion du gland sur la cupule. Cette partie du péricarpe isolée se présente comme un petit disque de 4 à 6mm. de diamètre et de 1mm. d'épaisseur: la face externe rugueuse offre à la périphérie une série de petites cicatrices allongées dans le sens du rayon marquant la trace des faisceaux libéro-ligneux; la face interne est unie et lisse. La raison pour laquelle cette partie se sépare et se conserve presque sans altération alors que le reste du péricarpe est détruit, se comprend quand on étudie la structure du gland. Dans la partie en contact avec la cupule le péricarpe a la même structure que cette cupule: il est formé d'une masse parenchymateuse consolidée par de nombreux amas de cellules scléreuses à parois très épaisses et parcourue par des faisceaux conducteurs. La partie libre du péricarpe comprend, sous un épiderme fortement épaissi, une couche de cellules scléreuses surmontant une couche de parenchyme: la couche sclérifiée diminue d'épaisseur vers la base du gland pour disparaître complètement à la limite de la partie adhérente à la cupule. Il y a donc là une zone circulaire étroite où le tissu est uniquement parenchymateux: d'autre part, l'épiderme du péricarpe, qui se continue sur la face interne de la cupule, se déchire en cet endroit au moment de la chute du gland et ne protège plus le tissu sous-jacent. C'est donc une zone de moindre résistance. Par l'action de la macération dans l'eau, le tissu parenchymateux est détruit et le disque d'attache du gland sur la cupule se trouve isolé. Ce disque formé de tissus résistants n'est pas altéré par la suite, tandis que le reste du péricarpe qui ne comprend qu'une couche sclérifiée peu épaisse et moins résistante est plus ou moins altéré et brisé. On se rend compte de ces faits en soumettant le péricarpe d'un gland à l'action ménagée de l'eau de Javel ou du mélange de Schulze.

Par l'examen des fruits comme des échantillons de bois, il est difficile de dire à laquelle des deux espèces *Quercus pedunculata* ou *Q. sessiliflora* on a affaire. Ces deux espèces, légitimement créées aux dépens de l'es-



pèce linnéenne *Q. Robur*, n'ont pas de caractères distinctifs appréciables sur les fruits isolés et leur bois est à peu près semblable. Cependant certains pilotis du *Roselet* semblent se rapporter à *Q. pedunculata*, tandis que des fragments de charbons de la même station proviendraient plutôt de *Q. sessiliflora*.

**Ulmus sp.**

*P.* Un fragment de charbon et un fragment d'écorce.

Il est impossible d'après ces échantillons de décider s'il s'agit d'*U. campestris* ou d'*U. montana*.

**Viscum album L.**

*P.* Deux morceaux de branches d'*Abies alba* offrent d'une manière très nette les déformations produites par ce parasite. On y reconnaît le renflement irrégulier qu'il détermine au voisinage de son point d'implantation et les solutions de continuité du tissu ligneux correspondant au passage des racines sucoirs.

Le Guî est fréquent sur le Sapin : on ne peut savoir si les habitants des palafittes le recherchaient spécialement, ou s'il a été apporté accidentellement avec la branche qui le portait.

**Silene cretica L.**

*P.* Une capsule carbonisée en très bon état de conservation.

*Silene cretica* a été signalé parmi les plantes des palafittes de la Suisse et notamment de *Robenhausem* par Heer, qui rapporte à cette espèce une capsule et de nombreuses graines. Neuweiler, s'appuyant sur la description et la figure de la capsule données par Heer, à défaut des échantillons originaux qui n'ont pas été conservés, et surtout sur l'étude des graines, conteste cette détermination : il pense que le Silène des palafittes suisses n'est pas *S. cretica*, sans pouvoir cependant le rapporter avec certitude à aucune espèce connue. D'autre part Pax<sup>1</sup> mentionne dans les palafittes de Robenhausem la présence de *S. linicola* Gmel, ce qui indique qu'il rapporte les restes trouvés à cette espèce.

L'identification de la capsule de la station du Port ne prête pas à semblable discussion. Elle est de forme ovale-conique, très renflée à la base et brusquement contractée en un carpophore mince, atténuée au sommet, munie de trois forts sillons longitudinaux ; elle s'ouvre par six dents triangulaires, séparées par des déchirures peu profondes et limitant une ouverture étroite. Ces caractères sont distinctifs de la capsule de *S. cretica* à l'exclusion des espèces voisines et notamment de *S. linicola*. La comparaison avec des échantillons de fruits des diverses espèces de Silène ne laisse subsister aucun doute.

**Nymphæa alba L.**

*R.* Une graine.

**Nuphar luteum Sm.**

*P.* Nombreuses graines.

**Ceratophyllum demersum L.**

*P.* Plusieurs fruits.

**Ranunculus repens L.**

*P.* Nombreux fruits.

**Ranunculus sect. Batrachium.**

*P.* Plusieurs fruits.

<sup>1</sup> Pax. Caryophyllaceæ in Engler et Prantl. *Die natürlichen Pflanzenfamilien*. T. III. 1 B, p. 72.

**Pomacées.**

*P.* Un fragment de bois; 2 fragments de charbons.

*R.* Six fragments de charbons.

On ne peut donner une détermination plus précise étant donné la grande ressemblance du bois des diverses Pomacées et l'état de conservation des échantillons. Le morceau de bois provenant de la station du Port offre assez nettement pour le diamètre des vaisseaux, le nombre des rayons médullaires et la dimension de leurs cellules, les caractères que Burgerstein<sup>1</sup> donne comme spéciaux aux *Sorbus*.

**Cratægus oxyacantha L.**

*P.* Deux noyaux.

**C. monogyna Jacq.**

*P.* Un noyau.

**Malus acerba Mérat.**

*P.* et *R.* Fragments de fruits carbonisés et graines.

Les fruits, qui sont généralement coupés en deux, sont de petite taille. On ne trouve pas les fruits de plus grandes dimensions que Heer a attribué à une variété cultivée.

**Fragaria vesca L.**

*P.* et *R.* Nombreux akènes.

**Agrimonia eupatoria L.**

*P.* Un fruit carbonisé.

La présence de poils crochus à la surface de ce fruit explique son apport fortuit dans une habitation lacustre.

**Rosa canina L.**

*P.* Un akène.

**Rubus idæus L.**

*P.* et *R.* Assez nombreuses graines.

**Rubus fruticosus L. (sensu lato).**

*P.* et *R.* Nombreuses graines.

**Prunus spinosa L.**

*P.* et *R.* Très nombreux noyaux.

Ce sont ces noyaux qui ont été signalés par Reyon comme « noyaux de Merisier (*Prunus padus*) » indication doublement inexacte.

**P. padus L.**

*R.* Un seul noyau.

**Pisum sativum L.**

*R.* Quelques graines.

**Ilex aquifolium L.**

*P.* Un noyau.

**Acer sp.**

*P.* Deux fragments de bois.

*R.* Deux fragments de charbon.

Il est impossible, par les caractères du bois, d'arriver à la détermination spécifique précise des *Acer*.

**Vitis vinifera L. var. silvestris.**

*P.* et *R.* Assez nombreuses graines.

Les pépins courts et renflés, présentent les caractères signalés par

<sup>1</sup> Burgerstein. Vergleichend-histologische Untersuchungen des Holzes der Pomaceen. Wien 1895.

Neuweiler pour ceux des palafittes de la Suisse, et sont très analogues à ceux des formes spontanées de la vigne, d'après la comparaison avec des échantillons d'herbier provenant des environs de Montpellier et des Basses-Pyrénées.

**Pastinaca sativa L.**

*P.* Un fruit.

**Cornus sanguinea L.**

*P.* et *R.* Très nombreux fruits.

L'abondance de ces fruits, très communs aussi dans les stations suisses, amène à penser que les préhistoriques les utilisaient, probablement pour extraire l'huile contenue dans le péricarpe.

**Fraxinus excelsior L.**

*P.* Deux fragments de bois.

**Galeopsis tetrahit L.**

*P.* et *R.* Plusieurs akènes.

Les akènes de cette plante sont entourés d'un calice à lobes rigides et piquants qui peut être facilement entraîné.

**Solanum nigrum L.**

*P.* Nombreuses graines.

La présence d'un si grand nombre de graines de *Morelle* ne peut être fortuite. Les fruits sont âcres et peu comestibles. Il est possible que les jeunes tiges et les feuilles aient été consommées après cuisson, comme elles l'étaient d'après Poiret<sup>1</sup> dans plusieurs colonies et notamment à l'île de France où ce mets formait la base de la nourriture des créoles, sous le nom de *Brèdes*.

**Galium aparine L.**

*P.* Un fruit carbonisé.

**Sambucus nigra L. et S. ebulus L.**

*P.* et *R.* Très nombreuses graines.

Les fruits des *Sureaux* servaient probablement à la confection d'une boisson fermentée : actuellement on les utilise encore de cette manière dans certaines régions.

**Viburnum opulus L.**

*P.* Un noyau.

**Lonicera xylosteum L.**

*P.* Une graine.

### III

#### Les variations de la végétation depuis l'époque néolithique.

Dans quelle mesure l'étude de la liste précédente permet-elle de se rendre compte de l'aspect de la végétation de la région à l'époque néolithique ? Les espèces dont les restes ont été trouvés sur l'emplacement des habitations lacustres ne représentent évidemment qu'une faible partie de la flore spontanée de la région. Pour ces espèces même, on ne peut

<sup>1</sup> Poiret *Encyclopédie méthodique. Botanique, Supplément t. I, p. 697.*



juger, par l'abondance de leurs restes, de leur fréquence à l'époque considérée : les parties utilisables de ces plantes sont plus ou moins susceptibles de bonne conservation et peuvent disparaître entièrement à la suite d'un séjour prolongé dans l'eau et, dans le cas où elles persistent, leur abondance dépend surtout de l'usage plus ou moins grand qu'en faisaient les habitants. Il manque aussi une donnée essentielle, la connaissance des stations où les préhistoriques allaient chercher les plantes qui leur étaient de quelques utilité. Nous sommes donc en présence de documents éminemment fragmentaires, incomplets, dont l'interprétation ne laisse pas que d'être délicate.

Il est possible cependant d'arriver à un résultat.

On peut mettre à part, tout d'abord, toute une catégorie de végétaux, les espèces aquatiques : il n'est pas douteux que le plus souvent leurs débris sont tombés sur l'emplacement même qu'elles occupaient ou ont été recueillis dans le voisinage tout à fait immédiat, et l'on peut affirmer qu'elles peuplaient alors les bords du lac.

Pour les végétaux terrestres, amenés par l'homme, on peut admettre en principe que les préhistoriques avaient une tendance bien naturelle à aller chercher au plus près ce qui était nécessaire à leur vie, et, en particulier, que le bois, matière lourde et encombrante, dont ils bâtissaient leurs cabanes ou qu'ils employaient comme combustible, était pris dans un rayon peu étendu. On est donc en droit de conclure en général que la connaissance des végétaux trouvés le plus fréquemment dans les palafittes nous renseigne sur la végétation des parties des rives du lac immédiatement avoisinantes, et, d'une façon plus certaine, que la connaissance des divers bois qui y ont été rencontrés nous donne un aperçu de la flore forestière de ces localités. Il faut prendre garde pourtant de ne pas trop étendre cette conclusion. Les habitants des cités lacustres pouvaient aller chercher assez loin un bois qui, en raison de propriétés spéciales, leur était utile pour un usage donné. Cela leur était bien plus facile encore pour un fruit qu'ils appréciaient.

Mais, d'autre part, on est puissamment aidé, pour reconstituer l'état ancien de la végétation, par ce que l'on sait de la biologie des espèces, de leurs exigences, de leurs stations habituelles, et par la connaissance des conditions de sol et de climat régnantes sur les rives du lac et sur les pentes des montagnes qui l'entourent, surtout au voisinage des stations lacustres.

Aussi n'est-il pas trop téméraire d'utiliser les matériaux recueillis pour tenter une reconstitution partielle de la végétation des bords du lac à l'époque des palafittes. L'esquisse sera évidemment très incomplète et ne pourra avoir quelque précision que pour les environs immédiats des localités où ont été faites les trouvailles archéologiques. Malgré toutes ces imperfections, la comparaison des données rassemblées sur l'état ancien de la végétation avec son état actuel amènera à des conclusions intéressantes.

#### La végétation littorale.

Les végétaux aquatiques, croissant dans le lac et dans la zone marécageuse qui le borde ont, en raison de leur station, laissé de nombreux

restes. Aussi sommes-nous bien renseignés sur la végétation littorale à l'époque des palafittes. Dans le lac même croissaient :

*Potamogeton perfoliatus.*

*Nuphar luteum.*

*Nymphæa alba.*

*Ranunculus* sect. *Batrachium.*

*Ceratophyllum demersum.*

ainsi que *Scirpus lacustris* et *Phragmites communis* groupés probablement en associations denses. Les bords étaient garnis de *Carex*.

Cette flore littorale n'a subi aucun changement. En se reportant à la description détaillée que donne M. Le Roux<sup>1</sup> de la végétation du lac d'Annecy, on peut s'assurer que toutes ces espèces vivent encore actuellement, aux endroits mêmes où on en a trouvé les débris.

### La végétation des alluvions des rives du lac.

Les rives du lac, dans les parties où le sol, formé d'alluvions, est profond et frais, étaient garnies d'une végétation que l'on peut aussi partiellement reconstituer et dont les éléments fournissaient aux préhistoriques une bonne partie de leur combustible ainsi que divers aliments. C'est là que croissaient, surtout au bord de l'eau, les *Salicacées* (*Populus*, *Salix*) et les Aunes (*Alnus*), dont le bois est si abondant dans les palafittes. Plus loin du bord ce sol frais permettait le développement des *Quercus pedunculata*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus campestris*, *Betula alba*, avec encore *Alnus* sp., *Populus* sp. et *Salix* sp. Divers arbustes, dont les fruits ont été trouvés et qui recherchent également de telles stations, formaient le sous-bois de cette forêt primitive : *Prunus spinosa*, *P. padus*, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Cratægus oxyacantha*, *Viburnum opulus*, *Lonicera xylosteum*, *Rubus fruticosus*. Les documents nous manquent pour la végétation herbacée : tout au plus pouvons-nous supposer que l'on y rencontrait *Fragaria vesca*, *Agrimonia eupatoria*.

Il est naturel de penser que c'est sur ces sols d'alluvions, fertiles et frais, que les habitants avaient établi leurs cultures en détruisant par places, d'une manière plus ou moins parfaite, la végétation spontanée. C'est aux abords de ces parties essartées que devaient croître *Galeopsis tetrahit*, qui apparaît en si grande abondance et est si caractéristique des entroits défrichés en forêt, et *Sambucus ebulus*, plante des clairières fraîches; là aussi existait probablement *Solanum nigrum*, espèce qui recherche les sols remaniés par l'homme.

Il est assez difficile de juger des changements survenus dans la flore spontanée des plaines d'alluvions, faute de point de comparaison, puisque, actuellement, les villages et les cultures ont complètement pris pos-

<sup>1</sup> M. Le Roux. Recherches biologiques sur le lac d'Annecy (*Annales de Biologie lacustre*, t. II, 1907).

session de ces terrains. Cependant il existe encore des stations, bien restreintes, il est vrai, où la végétation primitive s'est assez bien maintenue : ce sont les deltas et délaissés des petits cours d'eau affluents du lac, tels que l'Eau-Morte, le Bourdon, le Laudon. Là s'installent spontanément des associations dont M. Le Roux donne la description et dont les éléments sont ceux qui ont été énumérés précédemment. Sur le petit cône de déjection du Bourdon par exemple, la végétation sylvatique est formée principalement par :

**Arbres.** Dominants : *Alnus incana*, *Populus nigra*.

Abondants : *Salix alba*.

Parsemés : *Quercus pedunculata*, *Fraxinus excelsior*.

**Arbustes.** Abondants : *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus*, *Ligustrum vulgare*.

Parsemés : *Prunus spinosa*, *Fragula vulgaris*, *Lonicera xylosteum*.

La végétation spontanée des alluvions du bord du lac est donc la même qu'à l'époque néolithique; une seule modification peut être signalée, la disparition de *Prunus padus*, qui ne croît plus au voisinage du lac, mais que l'on retrouve, non loin de là, dans une station analogue, les bois humides de *Glaizins*, près d'Annecy le Vieux.

#### La végétation des versants.

La végétation des pentes des montagnes entourant le lac est peu aisée à reconstituer, car les données à cet égard se font plus rares. C'est seulement pour les versants avoisinant les stations lacustres et surtout la station du Port, qui a fourni les restes végétaux les plus nombreux, que l'on peut donner des indications quelque peu précises, à condition de connaître la topographie des lieux et les conditions écologiques qu'ils offrent.

La station du Port, située près de l'emplacement actuel de la ville d'Annecy, est dominée par les premières pentes du Semnoz. La large croupe de cette montagne s'abaisse progressivement et vient s'étaler en formant un versant exposé au nord, coupé brusquement du côté de l'ouest; à l'est se détache un éperon rocheux, le promontoire de La Puya, dont l'un des versants domine une dépression aboutissant au hameau des Epagnoux, l'autre versant regardant le sud-est. On trouve donc sur ces pentes des conditions assez variées; la majeure partie, au voisinage immédiat de la station lacustre, au-dessus du quartier dit des Marquisats, est exposée au nord et par suite jouit d'un climat frais et humide.

Etant données ces conditions on peut affirmer que c'est là que croissaient à l'époque néolithique le Hêtre (*Fagus sylvatica*) et le Sapin (*Abies alba*) dont les restes abondent à la station du Port. A ces essences, dont la première devait être dominante, s'associaient des Chênes (*Quercus* sp.) des Erables (*Acer* sp.) des Pomacées (*Sorbus* sp. *Malus acerba*). La station convenait spécialement au Houx (*Ilex aquifolium*) et au Framboisier (*Rubus idæus*) et aussi à des arbustes plus ubiquistes : *Corylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus oxya-*



*cantha*, *Rosa canina*, *Rubus fruticosus*. Sur les pentes plus chaudes exposées à l'ouest ou au sud-est, le Sapin devait faire défaut et le Hêtre devait laisser une place plus large aux autres essences, surtout *Quercus sessiliflora*, accompagnées de divers arbustes. Dans les stations sèches et bien exposées devait croître çà et là *Pinus silvestris*.

La station du Roselet se trouve à l'extrémité de l'arête de la montagne de Taillefer qui s'avance dans le lac en formant le promontoire de Duingt. L'un des versants, dominant le lac, est exposé au sud-est; l'autre exposé au nord-ouest, limite l'étroit et frais vallon d'Entrevernes. Malgré le peu de documents fournis par la station du Roselet, on peut penser que le Hêtre (*Fagus sylvatica*) devrait exister sur le versant frais et dans le vallon, en compagnie du Sapin (*Abies alba*) dont le bois se trouve en petite quantité dans les charbons étudiés. C'est au contraire du promontoire même et du versant chaud, plus rapproché des habitations lacustres, que doivent provenir les échantillons, trouvés en plus grand nombre, de bois de Chêne (*Quercus sessiliflora*) de Pomacées (probablement *Sorbus*) et d'Erable (*Acer* sp.).

En examinant l'état actuel des versants aux environs des stations lacustres étudiées, on peut se rendre compte des modifications que la végétation spontanée y a subies.

Les premières pentes du Semnoz ont éprouvé par le fait de l'homme de profondes transformations. La partie la plus inférieure a été mise en cultures. Plus haut les pentes du Crêt du Maure ont été progressivement déboisées, surtout depuis le XVIII<sup>me</sup> siècle, puis reboisées vers 1860 et sont actuellement garnies d'une forêt d'origine presque entièrement artificielle. La colline de la Puya au contraire a été soumise à des changements moins grands : les bois y ont été respectés, mais exploités à fréquents intervalles; seules certaines surfaces ont été converties en châtaigneraies. C'est donc dans cette partie seulement que l'on peut actuellement juger le caractère de la végétation spontanée.

Sur le versant exposé au nord, la forêt est constituée par un mélange d'arbres feuillus où domine le Hêtre (*Fagus sylvatica*) associé surtout au Chêne (*Quercus sessiliflora*) et accessoirement au Charme (*Carpinus betulus*), Alisier (*Sorbus aria*), Pommier (*Malus acerba*), Erable (*Acer campestre*): le sous-bois comprend de nombreux arbustes : *Corylus avellana*, *Cratægus oxyacantha*, *C. monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Lonicera xylosteum*, *Rosa* sp., *Rubus fruticosus* (sensu lato), *Evonymus europæus*, et plus rarement *Ilex aquifolium*, *Rubus idæus*. Dans les parties les plus fraîches, au-dessus des Marquisats par exemple, subsistent quelques petits massifs âgés où le Hêtre est tout à fait dominant. Le Châtaignier (*Castanea vesca*) existe assez fréquemment, çà et là, associé aux autres essences. Un caractère particulier de la forêt spontanée de ce versant c'est la présence à l'état disséminé de l'Epicéa (*Picea excelsa*). Cette espèce a une tendance marquée à s'installer un peu partout au milieu des essences feuillues; elle est même envahissante quand les conditions lui sont plus particulièrement favorables : c'est ce que l'on remarque très nettement dans les châtaigneraies plus ou moins abandonnées.

Sur le versant de La Puya exposé au Sud-est, c'est le Chêne (*Quercus sessiliflora*) qui domine avec diverses essences, *Carpinus betulus*, *Sorbus*

*aria*, *Acer campestre*, *A. opulifolium*; en outre la plupart des arbustes mentionnés sur le versant nord s'y retrouvent sauf *Ilex aquifolium* et *Rubus idæus* : par contre on y remarque *Prunus mahaleb*, *Coronilla emerus*, *Mespilus germanica*; *Pinus silvestris* croît par pieds isolés dans les parties sèches. L'Épicéa (*Picea excelsa*) s'y retrouve aussi, mais avec une moindre fréquence.

La montagne de Taillefer, au-dessus de Duingt, a subi aussi des modifications dues au déboisement. D'une manière générale on constate que le versant sud présente les traces d'une association où domine le Chêne (*Quercus sessiliflora*) avec *Sorbus aria*, *Acer opulifolium*, etc., tandis que sur le versant exposé au nord-ouest et dans le vallon d'Entrevernes subsistent des bois où domine le Hêtre (*Fagus sylvatica*) associé à diverses essences feuillues. L'Épicéa (*Picea excelsa*) y est disséminé et le Chataignier (*Castanea vesca*) est assez commun dans les bois au voisinage du vallon. Un caractère spécial de ce versant est donné par l'abondance très grande du Buis (*Buxus sempervirens*) qui forme jusqu'au bout du promontoire, dans les parties découvertes comme sous le couvert des arbres, des fourrés compacts.

Si l'on rapproche ces descriptions sommaires de la flore actuelle de l'extrémité septentrionale du Semnoz et de la montagne de Taillefer, de la liste des espèces trouvées dans les palafittes que l'on est autorisé à admettre comme croissant à l'époque néolithique dans les mêmes stations, on voit que, dans l'ensemble, les changements ne sont pas considérables. On trouve actuellement sur les versants à proximité des deux stations lacustres les mêmes arbres et arbustes que les préhistoriques utilisaient de diverses manières.

Il y a pourtant une modification frappante. Actuellement le Sapin (*Abies alba*) est complètement absent dans le voisinage des stations lacustres. Pour trouver cette essence, il faut s'élever sur le Semnoz jusqu'au plateau qui commence au hameau des Puisots (altitude 900 m.) à plus de trois kilomètres d'Annecy. Sur la montagne de Taillefer et dans la partie inférieure du vallon d'Entrevernes le Sapin manque aussi et ne se retrouve, et encore peu abondant, que plus haut sur le flanc ouest de ce vallon, à une distance considérable du Roselet. Par contre dans tous les bois actuellement existants sur les pentes de ces deux montagnes croît l'Épicéa (*Picea excelsa*). C'est d'ailleurs un fait constant sur les versants des montagnes du bassin du lac et, d'une façon plus générale, sur toutes les montagnes de la région : partout, sauf là où les conditions d'exposition déterminent un climat local trop chaud et trop sec, on constate que les bois sont comme piquetés d'Épicéas, tantôt isolés, tantôt réunis en petits bouquets.

Or il est absolument établi que le bois de Sapin est abondant dans les palafittes, tandis que pas un morceau d'Épicéa n'y a été trouvé. Si, dans l'état actuel de la végétation, on voulait exploiter, près des rives du lac, le Conifère le plus abondant et le plus à portée, on ne trouverait que de l'Épicéa, et il faudrait s'imposer un long trajet pour rencontrer du Sapin. Étant données les qualités semblables du bois de ces deux essences, on ne peut supposer que les préhistoriques aient agi ainsi. La conclusion s'impose : depuis l'époque néolithique, le Sapin a disparu d'une partie des stations qu'il occupait autrefois, et par contre l'Épicéa a pris dans la végétation une place qu'il n'avait pas alors.

Arnold Engler <sup>1</sup> est arrivé à la même conclusion en ce qui concerne la région des basses montagnes et des collines avoisinant les lacs de la Suisse centrale. L'étude de nombreux échantillons de bois des palafittes de ces lacs, faites par l'auteur lui-même, puis par Ammon et plus récemment par Ammon et Neuweiler <sup>2</sup>, a prouvé que pas un seul fragment de bois d'Epicéa ne s'y trouvait; mais on a reconnu de nombreux restes de Sapin. A. Engler conclut que l'installation de l'Epicéa dans la région des basses montagnes et des collines, où il est commun, est postérieure à l'époque néolithique, et il explique cet envahissement par les modifications apportées par l'homme aux conditions de développement de la forêt spontanée.

Cette théorie s'applique de tous points au cas qui nous occupe. Ce changement dans la flore forestière ne peut en effet être attribué à une modification naturelle du climat. La concordance que l'on constate en général entre la flore néolithique et la flore actuelle va à l'encontre de cette hypothèse. Tout au plus pourrait-on invoquer une sécheresse plus grande du climat, due au déboisement, conséquence de la mise en valeur du sol par l'agriculture, circonstance qui nuirait au Sapin sans être dommageable à l'Epicéa. On peut se convaincre de l'insuffisance de cette raison en examinant l'ensemble de la végétation dans les stations fraîches où on est en droit de supposer l'existence ancienne du Sapin. A La Puya par exemple, près du hameau des Epagnoux, on trouve sous les chataigneraies un tapis herbacé où dominent *Vaccinium myrtillus* et *Luzula nivea*, plantes que l'on peut considérer, en particulier d'après ce que l'on constate plus haut sur la montagne du Semnoz, comme ayant sensiblement les mêmes exigences que le Sapin, comme caractéristiques de l'association du Sapin dans la région. Ces espèces se multiplient et croissent vigoureusement, dans cette station, ce qui indique nettement que les conditions n'ont pas cessé de leur être favorables et par conséquent le sont tout autant au Sapin lui-même.

Au contraire l'intervention de l'homme qui, par ses exploitations forestières, est venu troubler les conditions naturelles, explique bien la disparition du Sapin d'une partie des stations qu'il occupait et l'extension de l'Epicéa dans la plupart des bois de la région basse. Il suffit de connaître la biologie de ces essences pour le comprendre. Le Sapin est un arbre des stations fraîches et de plus une *essence d'ombre*, qui ne peut se développer dans sa jeunesse que sous le couvert d'arbres voisins. Si on vient par des exploitations à découvrir le sol, les jeunes plants brusquement isolés, frappés par la pleine lumière sur un sol exposé à la dessiccation sous l'action des rayons solaires, dépérissent ou meurent. Des exploitations fréquentes empêcheront donc le Sapin de se maintenir en une station en rendant sa multiplication impossible, et ceci d'autant plus que la station est située à une plus faible altitude, c'est-à-dire moins humide et plus chaude. L'Epicéa au contraire, beaucoup plus tolérant vis-à-vis de l'humidité et de la chaleur, est une *essence de lumière*, supportant et même exigeant pour se développer de recevoir pleinement les rayons lumineux. Quand un jeune

<sup>1</sup> Arnold Engler. Wirtschaftsprinzipien für die natürliche Verjüngung der Waldungen u. s. w. — *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 1900, p. 264.

Arnold Engler. Mitteilungen der schweizerische Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen. VIII Band 2 Heft 1905, p. 186.

<sup>2</sup> Flury. Mitteilungen der schweizerische Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen, IX Band, 1907.



plant se développe dans une station boisée, il ne peut continuer sa croissance que s'il est dégagé de l'abri des arbres voisins : des exploitations fréquentes lui seront éminemment favorables. De plus la graine de l'Epicéa, plus légère que celle du Sapin, se dissémine plus facilement et pourra parvenir dans des stations assez éloignées où n'existent pas d'arbres semenciers. Le même mode d'exploitation des bois qui amène la disparition du Sapin, favorise au contraire l'envahissement progressif de l'Epicéa. Tel est le mécanisme de cette modification remarquable de la flore forestière.

Les documents rassemblés donnent-ils d'autres renseignements sur l'histoire de la flore du bassin du lac ? Trois espèces dont les restes ont été reconnus dans les palafittes, et dont les deux dernières au moins croissaient certainement en dehors des stations étudiées, doivent être examinées à ce propos : ce sont l'If (*Taxus baccata*), la Vigne (*Vitis vinifera*), l'Arole (*Pinus cembra*).

L'If (*Taxus baccata*) existe actuellement sur les montagnes de la rive orientale du lac (Montagne de Veyrier, plateau de Saint-Germain, etc.) surtout dans des stations rocheuses. Il n'y a pas de difficulté à admettre qu'à l'époque néolithique il avait, dans le bassin du lac, des stations plus nombreuses et aussi plus accessibles d'où il a disparu depuis. Partout en effet, l'If apparaît comme une espèce en voie de retrait, réfugiée dans les endroits où il n'a pas à lutter contre la concurrence des autres espèces, et surtout où il peut se défendre contre l'action de l'homme.

Pour la Vigne, la question est plus obscure : d'où venaient les nombreux raisins dont on trouve les graines dans les deux stations du Port et du Roselet ? Il s'agit bien de la Vigne sauvage (*Vitis vinifera* L. var. *silvestris*). Il n'y a pas de raisons *a priori* pour ne pas admettre sa spontanéité, au même titre que pour d'autres espèces méridionales, sur les versants chauds de la rive orientale du lac, où on la rencontre par pieds disséminés (notamment à la Montagne de Veyrier, au Roc de Chère, sur les pentes du plateau de Saint-Germain, etc.); d'autant plus qu'on peut supposer qu'elle y était plus abondante qu'actuellement, parce qu'elle occupait les stations les plus chaudes du bas des versants, depuis défrichées et transformées en vignobles. Mais d'autre part en voyant la fréquence des pépins de raisins dans les palafittes de la station du Port, on ne peut s'empêcher de se demander si quelques pieds de Vigne spontanés, si peu fructifères en général, suffisaient à une consommation pareille et si les habitants ne savaient pas la cultiver. Et dans cette hypothèse une question se pose : les habitants n'ont-ils fait que propager l'espèce trouvée dans le pays, ou bien l'ont-ils importée ? Les documents préhistoriques n'élucident donc pas la question si controversée de la spontanéité de la Vigne dans la région. Deux opinions sont en présence : les uns regardent les pieds de Vigne sauvage comme complètement spontanés, les autres les considèrent comme des descendants de Vignes cultivées à l'époque actuelle, revenus au type primitif. La constatation de l'existence de la Vigne sauvage (*Vitis vinifera*, var. *silvestris*) dans les palafittes ne permet que de formuler une troisième hypothèse : c'est que la plante croissant de nos jours avec les apparences de la spontanéité serait la forme primitive introduite à l'époque néolithique et naturalisée depuis.

L'origine de la graine unique d'Arole (*Pinus cembra* L.) trouvée à la

Station du Port soulève un problème tout aussi complexe. Cet arbre, dont les exigences sont bien déterminées, demande des sols assez fertiles et profonds et croît dans des conditions de climat qui ne sont réalisées qu'en haute montagne ou, exceptionnellement, à des altitudes moyennes, sur des versants très abrités du soleil. *Pinus cembra* n'existe plus actuellement dans la région qu'en deux stations restreintes<sup>1</sup> et d'ailleurs assez éloignées du lac : le versant nord de la Tournette et le versant est de la Dent de Cons au-dessus de Faverges, stations d'accès excessivement difficile où assurément les préhistoriques n'allaient pas le chercher. Les montagnes qui bordent immédiatement le lac offrent peu de stations ayant pu convenir à cette essence, soit à cause de leur faible altitude et de l'exposition de leurs versants, soit surtout à cause de la nature du sol formé presque partout de calcaire *urgonien* compact, qui ne convient pas à l'Arole, ainsi que le montre nettement l'étude d'une des stations actuelles. Cependant on trouve des stations assez favorables sur le flanc ouest de la Tournette tout près de l'emplacement où l'arbre croît encore, et peut être aussi au sommet des pentes de la Dent de Lanfont, qui l'avoisine. Plus près de la station lacustre où a été trouvée la graine, la partie culminante du Semnoz (altitude 1700 m.) où affleurent des marnes *néocomiennes* donnant un sol profond et frais, a pu donner asile à quelques pieds de *Pinus cembra*. Actuellement toutes ces stations sont déboisées et occupées par des pâturages. Il faut envisager aussi l'hypothèse du transport de la graine d'Arole depuis des régions éloignées. On sait qu'il existait à l'époque des palafittes des relations commerciales étendues. Or l'Arole est abondant dans une vallée peu éloignée du lac d'Annecy que l'on sait avoir été habitée de longue date et qui a été de tout temps un lieu de passage : la vallée de la Maurienne, aboutissant au col du Mont Cenis. Ne peut-on pas admettre que les graines de cet arbre, si recherchées encore de nos jours comme comestibles par certaines populations, faisaient l'objet d'un commerce ? D'autre part les dimensions très faibles de la graine étudiée peuvent indiquer plutôt qu'elle provenait d'un arbre croissant dans des conditions un peu défavorables et la rareté très grande de ces semences peut s'interpréter comme un argument en faveur de la rareté de l'espèce, croissant du reste dans des régions moins visitées par les habitants. On sait d'ailleurs que *Pinus cembra* a les allures d'une espèce en voie de recul. Croissant en haute montagne, mais en sol fertile, il a été souvent détruit lors de la création des alpages. A part certaines parties des Alpes où il forme encore quelques massifs, on ne le trouve plus que ça et là par pieds disséminés, réfugiés dans des endroits peu accessibles. C'est dans ces conditions qu'on l'observe dans les Alpes d'Annecy. Aussi, sans être trop affirmatif, on peut cependant compter le *Pinus cembra* comme un élément probable de la flore de certaines montagnes du bassin du lac d'Annecy à l'époque néolithique.

On peut encore faire quelques remarques, à propos des documents fournis par les palafittes, sur l'absence de certains végétaux et les conclusions que l'on peut en tirer. On ne saurait être trop prudent en cette

<sup>1</sup> Ph. Guinier. Deux stations nouvelles du *Pinus cembra* dans les Alpes occidentales françaises. *Bull. Herb. Boissier*, 2<sup>me</sup> série t. VI, 1906, p. 1019.

matière, quand on ne raisonne que sur les résultats de l'étude d'une masse de matériaux relativement peu considérable. Cependant en s'adressant à des espèces actuellement abondantes et surtout susceptibles d'utilisation, les chances d'erreur diminuent.

L'absence complète de restes de Châtaignier (*Castanea vesca*), espèce qui remplit bien cette double condition, vient confirmer l'idée de la non-spontanéité de cet arbre dans la région où il est maintenant répandu. C'est d'ailleurs un fait qu'on peut établir par la seule considération des circonstances actuelles. Le Châtaignier n'existe dans les bois qu'au voisinage des surfaces occupées par des châtaigneraies, d'origine artificielle ; il ne peut s'implanter, au milieu des autres essences, qu'à la faveur des exploitations qui ont créé des clairières ou éclairci le massif. Laisse à lui-même, il lutte difficilement avec les arbres spontanés : sous les châtaigneraies abandonnées se constitue une forêt dont les essences sont celles qui dominent dans les environs et où le Châtaignier ne joue qu'un rôle accessoire. L'introduction du Châtaignier dans la région, et son installation en forêt dans des circonstances un peu analogues à celles qui ont été exposées pour l'Epicéa, sont postérieures à l'époque néolithique.

### Conclusion

L'étude des restes végétaux des palafittes du lac d'Annecy montre donc que depuis l'époque néolithique aucun changement important n'est survenu dans la flore du bassin du lac : la grande majorité des espèces qui y croissaient alors s'y trouve encore actuellement, et autant qu'on peut en juger, dans les mêmes stations. Les seules modifications certaines, qui portent sur la répartition de quelques espèces, sont dues à l'action de l'homme et ne se sont réalisées qu'assez longtemps après, quand le pays a été peuplé et mis en valeur. Deux espèces, le Sapin (*Abies alba*) et l'If (*Taxus baccata*) ont perdu du terrain ; l'Arole (*Pinus cembra*) dont l'existence ancienne est seulement probable, a disparu. Par contre on a à constater l'extension de deux espèces, jouant actuellement un rôle notable dans la végétation des basses montagnes : l'une, introduite par la culture et naturalisée, le Châtaignier (*Castanea vesca*) ; l'autre spontanée, mais confinée auparavant dans des stations différentes, l'Epicéa (*Picea excelsa*).

L'envahissement de l'Epicéa aux basses altitudes est le fait le plus saillant de l'histoire de la végétation depuis l'époque néolithique. On s'explique ainsi la répartition de cet arbre dans la Haute-Savoie et une partie de la Savoie, où on le rencontre, d'une part, dans les régions élevées où il est dominant, et d'autre part, sur les versants des basses montagnes, sur les collines mollassiques où il forme de beaux massifs, et jusque sur les délaissés des rivières. Cette distribution, que l'on retrouve dans la Suisse centrale, contraste avec celle que l'on observe dans les vallées plus méridionales des Alpes, jusqu'à la Maurienne et à la Tarentaise, où l'Epicéa caractérise nettement, ainsi que l'a montré Flahault, la zone subalpine. Dans le nord de la Savoie et en Suisse, pays à climat humide, l'Epicéa bénéficiant du mode d'exploitation des forêts a pu étendre son



aire vers les plaines, ce qu'il n'a pu faire dans les Alpes méridionales, malgré la similitude des conditions d'exploitation, à cause de la sécheresse trop grande des stations qui lui étaient offertes.

#### IV

### Les cultures à l'époque néolithique

On a trouvé dans les stations lacustres un certain nombre de graines d'espèces cultivées dont la connaissance nous renseigne sur l'état de l'agriculture chez les habitants préhistoriques des rives du lac. Ce sont surtout des céréales, parmi lesquelles domine de beaucoup le *Blé* que l'on peut rapporter à la forme *Triticum vulgare* Vill var. *antiquorum* Heer. : une forme d'*Epeautre* (*T. dicoccum* Schrank) et l'*Orge* (*Hordeum hexastichum* L.) sont moins abondants. Les préhistoriques cultivaient aussi le *Millet* (*Setaria italica* P. B.) et le *Pois* (*Pisum sativum* L.); il faut peut-être ajouter le *Panais* (*Pastinaca sativa* L.) dont on a reconnu un fruit. Les espèces cultivées sont exactement les mêmes que celles dont on a constaté la présence en Suisse à l'époque néolithique : toutefois il faut remarquer que l'on n'a pu trouver des restes de *Lin* (*Linum* sp.) espèce fréquente dans les stations suisses.

Avec les plantes cultivées croissaient de *mauvaises herbes* dont on possède aussi quelques semences. Ce sont surtout *Ranunculus repens* L dont les fruits sont fréquents, puis deux espèces dont les fruits carbonisés indiquent qu'elles croissaient en mélange avec les espèces cultivées, *Galium aparine* L. et *Silene cretica* L. Cette dernière espèce, dont la détermination est certaine, n'existe plus actuellement dans la région. Indigène en Asie Mineure et dans l'Europe orientale, elle croît aussi dans l'Europe méridionale et en particulier dans le sud et l'ouest de la France, mais toujours dans les cultures et spécialement dans les champs de lin. Sa présence à l'époque néolithique est à signaler : elle confirme l'origine méridionale et plus anciennement orientale des semences agricoles employées par les habitants de cette époque.

